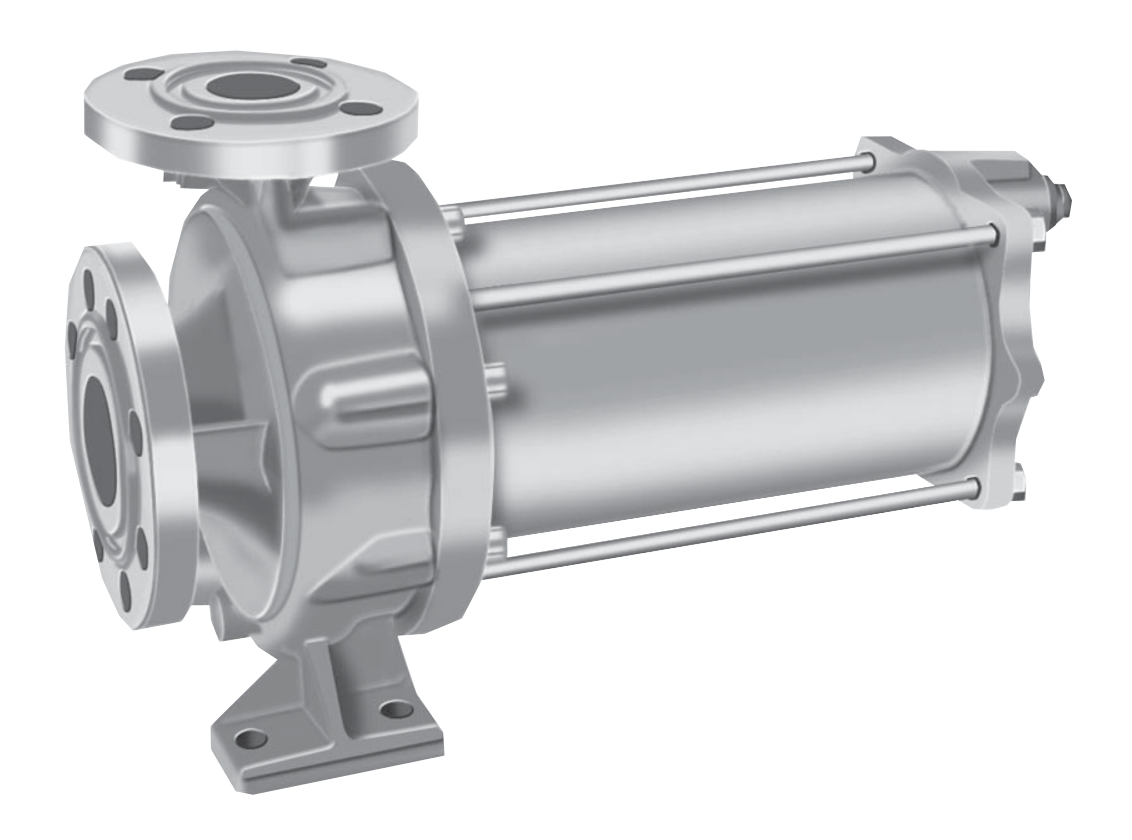


Kältemittelpumpe

Orignalbetriebsanleitung Baureihe CNF



Ausgabe BA-2010.02
Druck-Nr. 1.2 DE

HERMETIC-Pumpen GmbH
Gewerbestrasse 51
D-79194 Gundelfingen
Germany
phone +49-761-5830-0
fax +49-761-5830-280
hermetic@lederle-hermetic.com
http://www.lederle-hermetic.com

Technische Änderungen vorbehalten.





Inhaltsverzeichnis



Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis



1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Anleitung
- ist Teil der Pumpe
- ist gültig für alle genannten Baureihen
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ► Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise. ► Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	► Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
Anzugsdrehmomente	Montage der Pumpe
Kennlinienblatt	Einsatzgrenzen
Konformitätserklärung	Rechtsverbindliche Bestätigung, dass die Pumpe alle Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinie(n) erfüllt (→ 9.4 Erklärungen nach EG-Maschinenrichtlinie , Seite 44).
Maßzeichnung	Aufstellmaße, Anschlussmaße, usw.
Prospekt	Technische Daten, Betriebsgrenzen
Stückliste, Schnittzeichnung	Ersatzteilbestellung
Tabelle maximale Stutzenbelastung	Maximal zulässige Kräfte und Drehmomente an den Stutzen
Technische Spezifikation	Technische Daten, Einsatzbedingungen
Zulieferdokumentation	Technische Dokumentation für Zulieferteile

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
⚠ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
HINWEIS	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1. , 2. , ...	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ℹ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung



2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich innerhalb der Grenzen der Technischen Spezifikation verwenden (→ Technische Spezifikation).
- Fördermedium
  - Pumpe ausschließlich zur Förderung der vereinbarten Fördermedien verwenden (→ Technische Spezifikation).
  - Die vorgegebenen physikalischen Eigenschaften des Fördermediums wie z. B. Temperatur, Dichte, Viskosität, spezifische Wärme und Dampfdruck beachten.
- Elektromotor
  - Elektromotor nur mit der dafür vorgesehenen Spannung und Frequenz betreiben (→ Technische Spezifikation).
- Einsatzbedingungen
  - Zulaufhöhe, Systemdruck und Förderstrom müssen immer innerhalb der festgelegten Grenzen liegen (→ Technische Spezifikation).

2.1.1 Vermeidung von nahe liegendem Missbrauch (Beispiele)

- Die Förderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten ist nicht zulässig.
- Die Förderung von verunreinigten Flüssigkeiten ist nicht zulässig. Sie kann zu Kavitation und Schäden an der Pumpe führen.
- Kein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Trockenlauf vermeiden
  - Trockenlauf führt zu gravierenden Schäden, wie Zerstörung von Gleitlagern und Pumpenteilen innerhalb weniger Sekunden.
  - Sicherstellen, dass Pumpe immer mit Fördermedium gefüllt ist.
  - Pumpe vor Inbetriebnahme vollständig entlüften.
- Kavitation vermeiden
  - Mindestzulaufhöhe beachten (→ 5.2.3 Rohrleitungslängen festlegen, Seite 20)..
  - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  - Saugseitige Filter überwachen.
  - Sicherstellen, dass der Förderstrom immer innerhalb der festgelegten Grenzen liegt (→ Technische Spezifikation).
- Überhitzung vermeiden
  - Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
  - Mindestförderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).
- Überlast vermeiden
  - Maximalförderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).
- Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel vor der Installation entfernen.

2.1.2 Restrisiken und Maßnahmen

Restrisiko	Maßnahme des Betreibers
Schnittverletzungen bei Arbeiten ohne persönliche Schutzausrüstung.	Hinweise in Betriebsanleitung beachten. Schulung der Mitarbeiter. Persönliche Schutzausrüstung bereit stellen und verwenden.
Stromschlag: • Motor nicht ordnungsgemäß elektrisch angeschlossen • Pumpe nicht oder fehlerhaft geerdet • Zutritt durch Unbefugte	Hinweise in Betriebsanleitung beachten. Schulung der Mitarbeiter. Zutritt Unbefugter verhindern.
Verbrennungen, Erfrierungen, Quetschen • Pumpe nicht ausreichend gegen Berührung abgesichert • Zutritt durch Unbefugte	Hinweise in Betriebsanleitung beachten. Schulung der Mitarbeiter. Zutritt Unbefugter verhindern. Berührungsschutz montieren.
Verletzungen durch austretendes Fördermedium bei nicht vorschriftsmäßigem Verhalten.	Hinweise in Betriebsanleitung beachten. Schulung der Mitarbeiter. Zutritt Unbefugter verhindern. Persönliche Schutzausrüstung bereit stellen und verwenden .



2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.2.1 Produktsicherheit

Die Pumpe ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.2.2 Pflichten des Betreibers

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  - bestimmungsgemäße Verwendung
  - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Persönlich Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Pumpe beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten in allen Betriebsphasen nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen.
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.

Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - für heiße, kalte Oberflächen: bauseitigen Berührungsschutz der Pumpe vorsehen
  - entsprechende Erdung vorsehen

Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

2.2.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe beachten und lesbar halten.
- Berührungsschutz für heiße, kalte Oberflächen während des Betriebs nicht entfernen.
- Wenn notwendig, persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.



3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

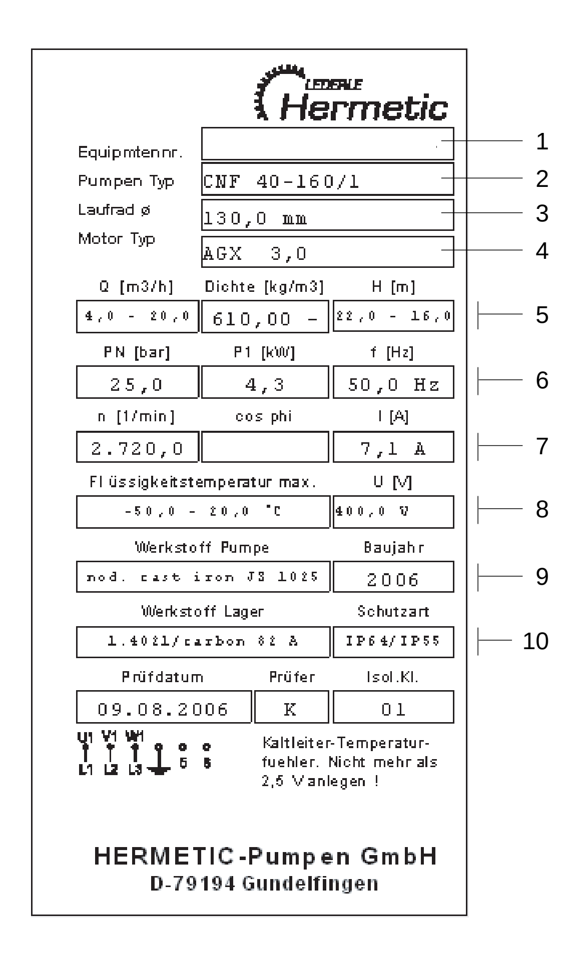


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

1 Equipmentnummer

2 Pumpentyp

3 Laufrad-Istdurchmesser [mm]

4 Motortyp

5 Fördermenge [m^3/h], Dichte [kg/m^3], Förderhöhe [m]

6 Nenndruck [bar], Motor-Nennleistung [kW], Frequenz [Hz]

7 Nenndrehzahl [1/min], Phasenverschiebung [°], Nennstrom [A]

8 Medientemperatur [°C], Nennspannung [V]

9 Werkstoff Pumpe, Baujahr

10 Werkstoff Lager, Schutzart

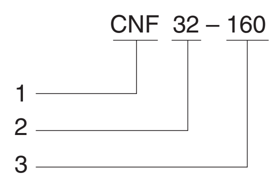


Abb. 2 Pumpentyp-Kennzeichnung (auf dem Typenschild)

1 Baureihe
2 Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
3 Laufrad-Nenndurchmesser [mm]

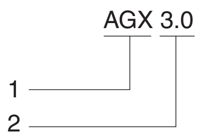


Abb. 3 Motortyp-Kennzeichnung (auf dem Typenschild)

1 Bauart
2 Baugröße



3.2 Aufbau

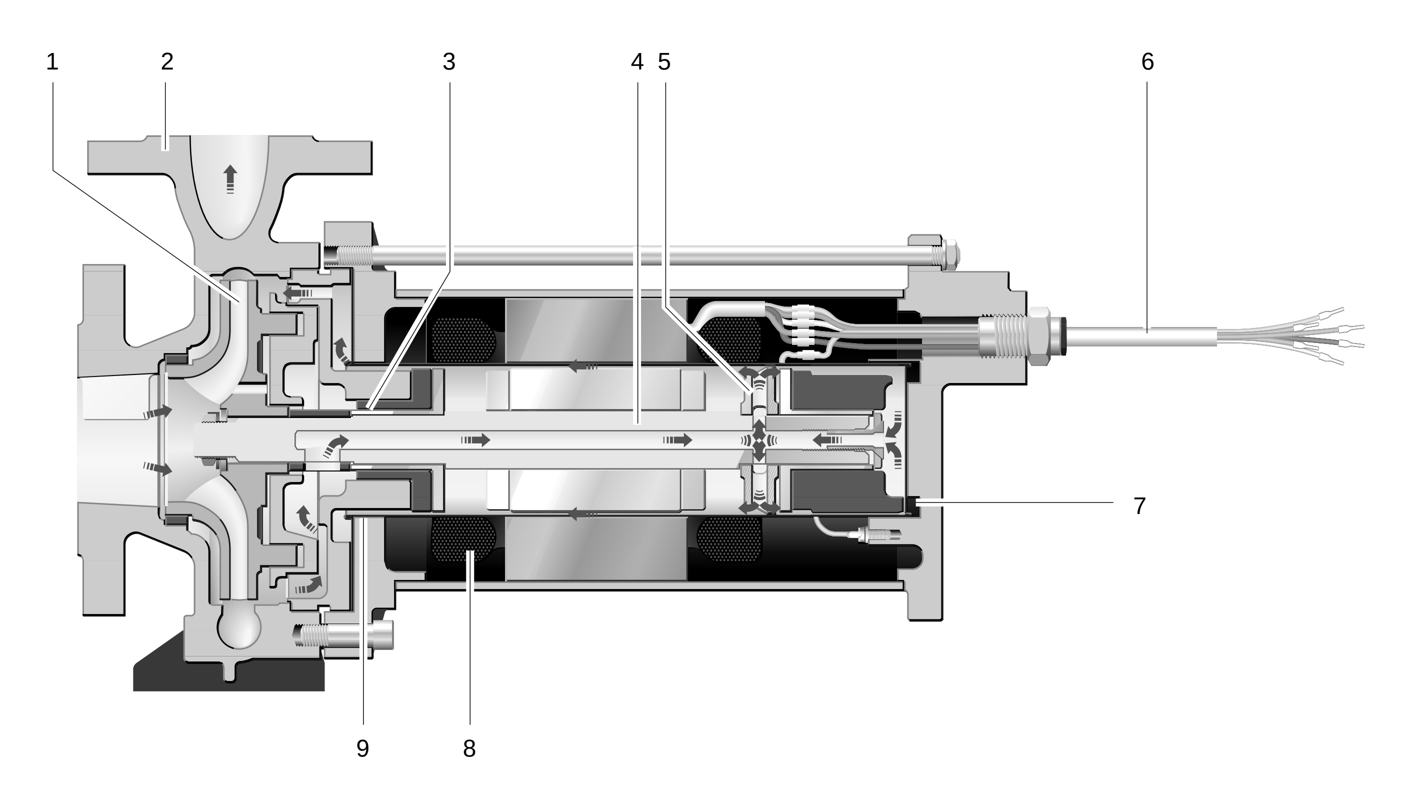


Abb. 4 Aufbau CNF

1 Laufrad
2 Spiralgehäuse
3 Vorderes Gleitlager
4 Antriebswelle
5 Hilfslaufrad
6 Anschlußkabel
7 Hinteres Gleitlager
8 Elektrische Wicklung
9 Statorrohr

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

4.1 Transportieren

Gewichtsangaben (→ Maßzeichnung, Lieferschein).

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.



4.1.2 Anheben



GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

- ► Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ► Hebezeug befestigen entsprechend der folgenden Abbildungen.
- ► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

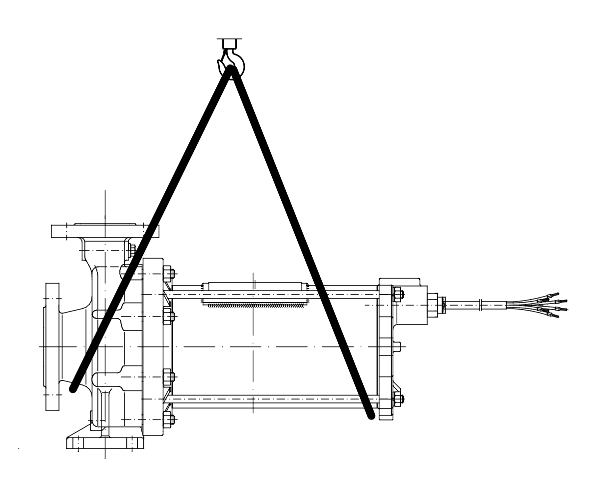


Abb. 5 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat

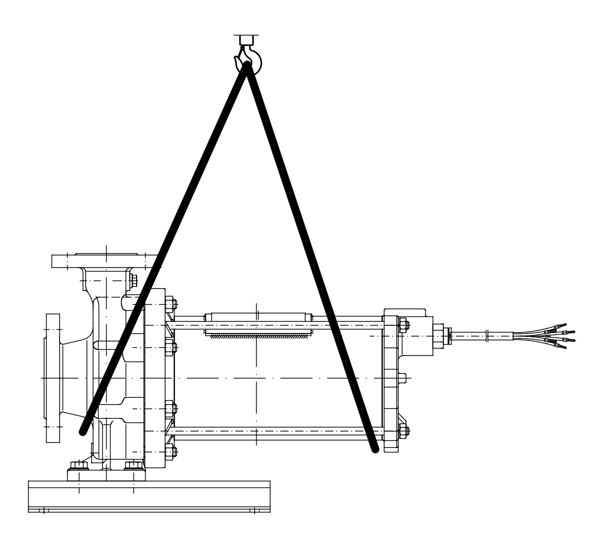


Abb. 6 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat mit Grundplatte

- ► Aggregat ordnungsgemäß anheben.

4.2 Konservieren

Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff.
Die werkseitige Konservierung hält 12 Monate.

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

1. Konservierungsmittel wählen:
   - verträglich mit Werkstoffen der Pumpe
   - verträglich mit Fördermedium
2. Konservierungsmittel gemäß Herstellerangaben verwenden.
3. Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren.

4.3 Lagern

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   - trocken
   - frostfrei
   - erschütterungsfrei
3. Motorwelle vor Einbau der Pumpe einmal durchdrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.

4.4 Entsorgen



WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium oder Öl!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Vor Entsorgen der Pumpe: Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

1. Pumpe vollständig entleeren und reinigen.
2. Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.



5 Aufstellung und Anschluss

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigungen!

▶ Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

1. Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 42).
2. Anlagenbedingungen einhalten (→ Prospekt, Technische Spezifikation).

5.1.2 Aufstellort vorbereiten

▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:
- Pumpe von allen Seiten frei zugänglich
- genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Pumpe und des Motors
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Pumpe (Lagerschäden)

5.1.3 Untergrund vorbereiten

▶ Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:
- eben
- sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
- Eigengewicht des Pumpenaggregats und aller Betriebskräfte aufnehmbar
- Standsicherheit des Pumpenaggregats gewährleistet

5.1.4 Pumpe vorbereiten

▶ Nach längerer Lager-/Stillstandzeit folgende Maßnahmen durchführen.

Lager-/Stillstandzeit	Maßnahme
2 Jahre	▶ Wenn nötig, Dichtungen wechseln.

Tab. 5 Maßnahmen nach längerer Lager-/Stillstandzeit

5.2 Rohrleitungen planen

5.2.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

VORSICHT

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf die Pumpe!

► Zulässige Werte nicht überschreiten (→ Tabelle maximale Stutzenbelastung, Anzugsdrehmomente).

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   - kalt/warm
   - leer/gefüllt
   - drucklos/druckbeaufschlagt
   - Positionsänderungen der Flansche
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.

5.2.2 Nennweiten festlegen

ℹ Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite ≥ Saugstutzen-Nennweite festlegen.
2. Druckleitungs-Nennweite ≥ Druckstutzen-Nennweite festlegen.



5.2.3 Rohrleitungslängen festlegen

Mindestzulaufhöhe berechnen (→ Technische Spezifikation)

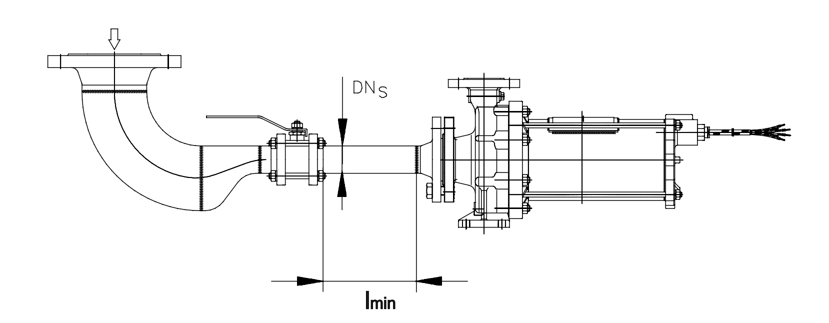


Abb. 7 Zulaufleitung

1. e_{min} = $NPSH_{erf.}$ + R_Z + S

   e_{min} – Mindestzulaufhöhe [m]
   R_z – Widerstand der Zulaufleitung [m]
   S – Sicherheitszuschlag [m]
2. Mindestzulaufhöhe beim Einbau der Pumpe einhalten.
3. l_{min} = 5 * DN_s

   l_{min} – Minimale Länge Beruhigungsstrecke [mm]
   DN_S – Durchmesser Zulaufleitung [mm]
4. Minimale Länge der horizontalen Beruhigungsstrecke einhalten.

Zulaufseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber hydraulische Leistungsdaten einschränken und/oder zu Kavitation führen.

5.2.4 Strömungsgeschwindigkeit im Zulauf

1. Strömungsgeschwindigkeit im Zulauf berechnen.
   – optimale Geschwindigkeit: 0,3 m/s – 0,5 m/s
2. Falls erforderlich, Durchmesser der Zulaufleitung anpassen.

5.2.5 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnittsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.
3. Zulaufleitung stetig fallend, nicht horizontal, zum Abscheider verlegen.

5.2.6 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)

1. In Zulaufleitung Abscheider vorsehen.
2. Am Tankauslauf einen Rotationsbrecher vorsehen.
3. Tankeinlauf und Tankauslauf versetzt zueinander anordnen.
4. Wenn Parallelbetrieb: je Pumpe einen eigenen Tankauslauf vorsehen.
5. Langsame Druck-/Temperaturabsenkung im Zulaufbehälter sicherstellen.



5.2.7 Trennen und Absperren der Rohrleitungen ermöglichen

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

► Absperrorgane in Zulauf- und Druckleitung vorsehen.

5.2.8 Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung Manometer in Zulauf- und Druckleitung vorsehen.
2. Temperaturmessung rohrleitungsseitig vorsehen.

5.2.9 Installationsempfehlungen

Kavitation vermeiden

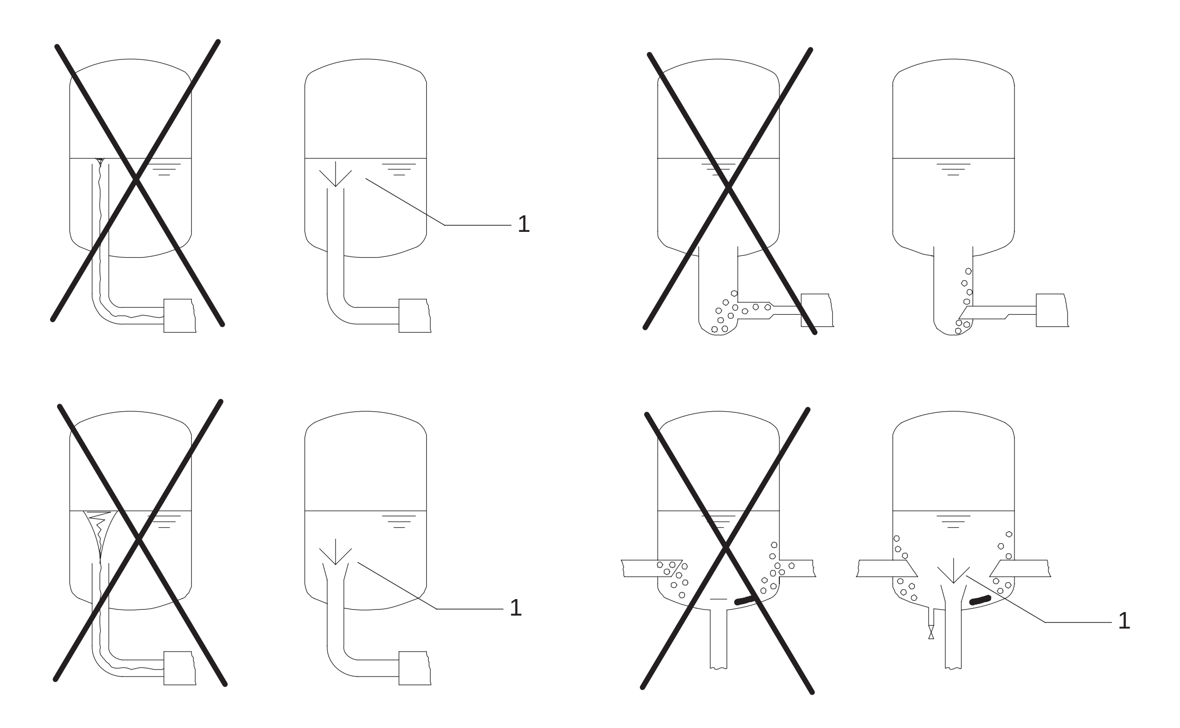


Abb. 8 Anordnung Rotationsbrecher am Tankauslauf

1 Rotationsbrecher



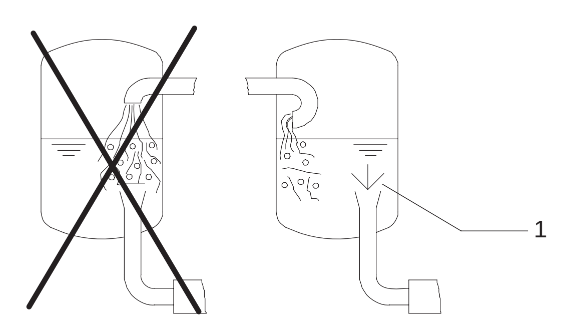


Abb. 9 Anordnung Tankeinlauf/Tankauslauf

1 Rotationsbrecher

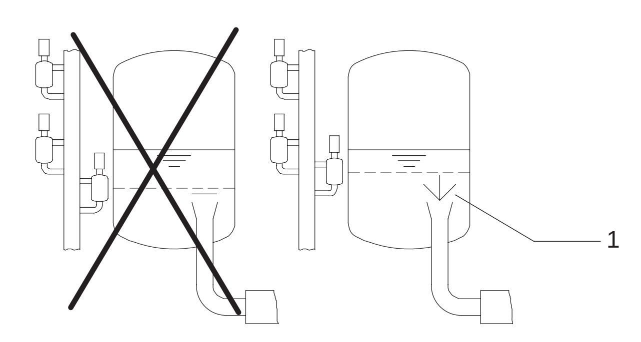


Abb. 10 Anordnung Niveauüberwachung

1 Rotationsbrecher

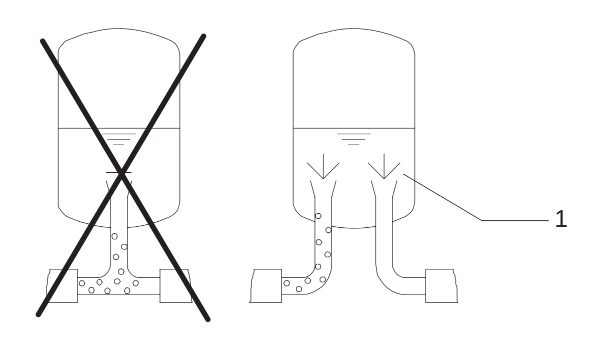


Abb. 11 Anordnung Parallelbetrieb

1 Rotationsbrecher



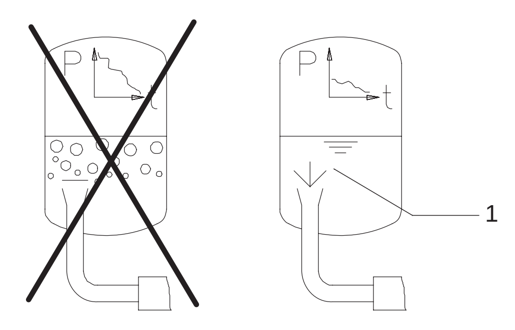


Abb. 12 Langsame Druck-/Temperaturabsenkung

1 Rotationsbrecher



Automatische Entlüftung

1. Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.
2. Um Entlüftung zu ermöglichen, Bypass-Leitung vorsehen:
   – Vor dem Rückschlagventil vorsehen.
   – Dabei beachten: Keine Rückschlagventile in Bypass-Leitung vorsehen.
3. Bei Parallelbetrieb:
   – getrennte Zuläufe zu den Pumpen
   – getrennte Bypass-Leitungen

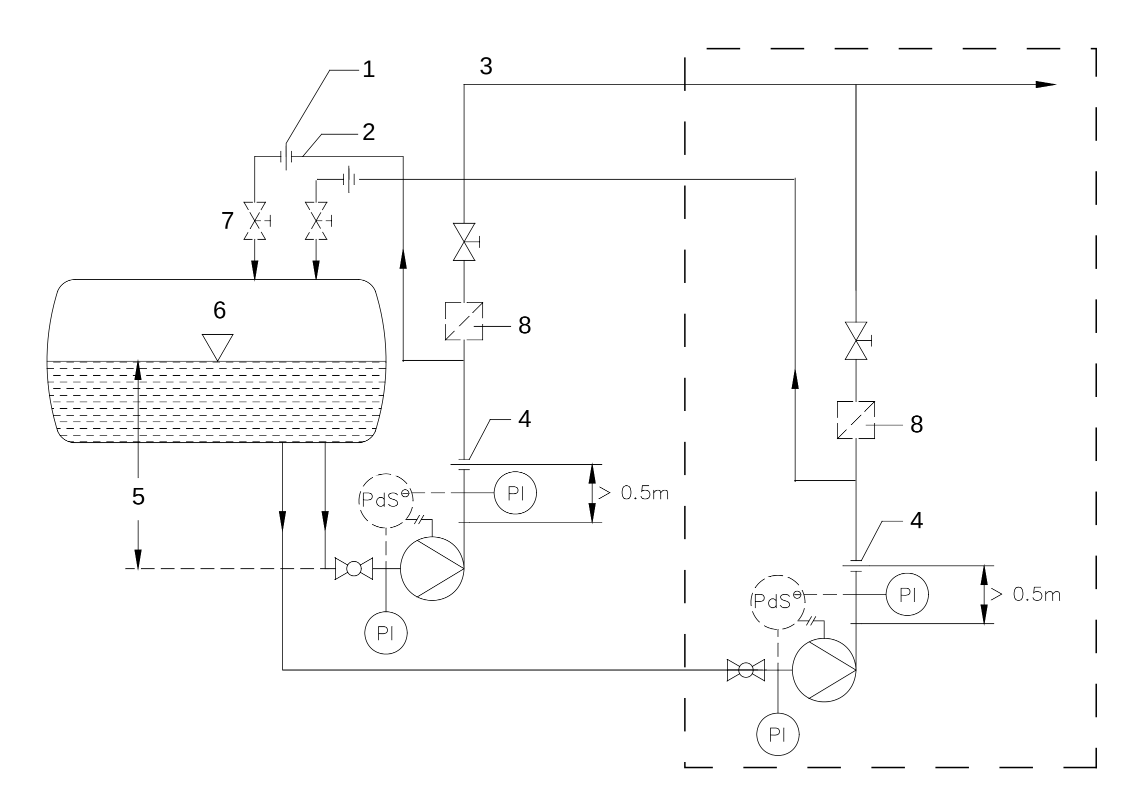


Abb. 13 Automatische Entlüftung (Einzelpumpe - Parallelpumpen)

1 Qmin – Blende (unmittelbar vor Absperrventil/ Flüssigkeitsabscheider)
2 Bypass/Entlüftung
3 Verbraucher
4 Qmax – Blende
5 Zulaufhöhe
6 Flüssigkeitsabscheider
7 Absperrventil (unmittelbar vor Zulaufbehälter/ Flüssigkeitsabscheider)
8 Rückschlagventil

Trennen und Absperren der Rohrleitungen ermöglichen

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

- ► Absperrorgane in Zulauf- und Druckleitung vorsehen.

Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung Manometer in Zulauf- und Druckleitung vorsehen.
2. Temperaturmessung pumpenseitig vorsehen.



5.3 Rohrleitungen anschließen

5.3.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung der Pumpe!

- ▶ Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Pumpe gelangen:
  - Rohrleitungen spülen, damit Zunder, Schweißperlen und andere Fremdkörper nicht die Pumpe beschädigen.
  - Falls erforderlich, während der Anfahrperiode ein Sieb in die Zulaufleitung einzubauen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.3.2 Zulaufleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Leitungen stetig fallend zum Abscheider verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.3.3 Druckleitung montieren

VORSICHT

Sachschaden durch fehlerhaften Anschluss!

- ▶ Rohrleitungsanschluss ordnungsgemäß durchführen.

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung montieren:
   - Qmax-Blende mindestens 0,5 m über dem Druckstutzen der Pumpe
3. Bypass-Leitung montieren:
   - Vor dem ersten Absperrventil der Druckleitung
   - Qmin-Blende möglichst unmittelbar am Abscheider
4. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.3.4 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen

1. Sicherstellen, dass
   - die zulässigen Flanschkräfte nicht überschritten werden
   - die Pumpe nicht als Fixpunkt für Rohrleitungen verwendet wird
2. Bei Förderung von heißen Medien sicherstellen, dass
   - die Rohrleitungen dehnungsgerecht verlegt sind
   - die Rohrleitungen federnd aufgehängt sind oder Kompensatoren verwendet werden

5.4 Elektrisch anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

5.4.1 Motorschutzschalter vorsehen

► Motorschutzschalter nach VDE 0660 mit folgenden Daten vorsehen:
- Stromstärke vom Typenschild
- Motorbetriebsart = S1
- Maximal zulässige Schalthäufigkeit bei Normalbetrieb = 6 Anläufe/Stunde
- Minimale Pause zwischen 2 Starts = 10 Minuten

5.4.2 Motor anschließen

ℹ Für richtige Drehrichtung Klemmen wie folgt anschliessen:
- U1 - L1
- V1 - L2
- W1 - L3

ℹ Bei Pumpen mit Rotationsmonitor (--> Betriebsanleitung ROMi / ROMe)

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Pumpe über den Erdungsleiter des Anschlusskabels erden.
   - Falls vorhanden, Pumpe zusätzlich über die Erdungsklemme am hinteren Motorgehäusedeckel erden.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.



6 Betrieb

6.1 Erstinbetriebnahme durchführen

6.1.1 Pumpenausführung feststellen

▶ Pumpenausführung feststellen (→ Technische Spezifikation).

6.1.2 Stillstandzeit prüfen

▶ Nach Stillstandzeit > 2 Jahren: (→ Tabelle 5 Maßnahmen nach längerer Lager-/ Stillstandzeit, Seite 18).

6.1.3 Füllen und Entlüften



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf!

▶ Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist.

1. Absperrorgane in der Bypass-Leitung öffnen.
2. Pumpe und Zulaufleitung mit Fördermedium füllen.
3. Warten bis Pumpengehäuse auf Temperatur des Zulaufbehälters abgekühlt ist.
4. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.1.4 Drehrichtung prüfen

1. Motor einschalten.
2. Förderparameter oder Drehfeld des Motors prüfen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

3. Bei abweichenden Förderparametern oder falschem Drehfeld: Zwei Phasen tauschen.
4. Pumpe wieder elektrisch anschließen.

6.1.5 Einschalten

- ✔ Pumpe korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✔ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✔ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✔ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.



GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist.
- ▶ Zulässigen Förderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Zulaufstroms!

- ▶ Zulaufarmatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- ▶ Zulässigen Förderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung!

- ▶ Pumpe nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ▶ Zulässigen Förderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).

1. Zulaufseitige Armatur öffnen.
2. Druckseitige Armatur schließen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
5. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

6.1.6 Ausschalten

1. Motor ausschalten.
2. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen.



6.2 Betreiben

6.2.1 Einschalten

✔ Erstinbetriebnahme korrekt durchgeführt
✔ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.



GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Zulaufstroms!

- ▶ Zulaufarmatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung!

- ▶ Pumpe nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ▶ Zulässigen Förderstrom beachten (→ Technische Spezifikation).

1. Zulaufseitige Armatur öffnen.
2. Druckseitige Armatur schließen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.

6.2.2 Ausschalten

✔ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch kalte Oberflächen!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

- ▶ Motor ausschalten.

6.3 Außer Betrieb nehmen



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

► Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tabelle 7 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 31).
entleert	► Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 17).

Tab. 6 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	kurz	lang
bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend	–	–
bleibt flüssig, korrosiv belastend	–	► Pumpe und Gefäße entleeren. ► Pumpe und Gefäße konservieren.

Tab. 7 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Bei Stillstandzeit > 2 Jahre:
   – (→ Tabelle 5 Maßnahmen nach längerer Lager-/Stillstandzeit, Seite 18).
2. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 28).



6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

1. Stand-by-Pumpe vorbereiten:
   - Erstinbetriebnahme durchführen (→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 28).
   - Stand-by-Pumpe füllen und entlüften.
2. Stand-by-Pumpe benutzen (→ 6.2.1 Einschalten, Seite 30).

7 Wartung und Instandhaltung

Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitsbescheinigung).

7.1 Überwachen

Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

► Laufende Pumpe nicht berühren.

► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Einhaltung des Mindest- und Maximalförderstroms (→ Technische Spezifikation)
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - Mindestzulaufhöhe
   - kein Trockenlauf
   - Dichtigkeit
   - keine Kavitation (max. Differenzdruck zwischen Saug- und Druckstutzen)
   - zulaufseitig offene Schieber
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen



7.2 Instandhalten



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien bzw. heiße oder kalte Bauteile!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- ► Vor allen Arbeiten Pumpe aufwärmen und Motor abkühlen lassen.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Instandhaltungsarbeiten !

- ► Druckseitigen Schieber gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- ► Schutzhandschuhe tragen, Bauteile können sehr scharfkantig sein.

7.2.1 Demontieren

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Demontage!

- ► Verharzungen zwischen Rotor und Stator mit Lösemittel entfernen.
- ► Stramm sitzende Lagerhülsen anwärmen.

Demontage vorbereiten

- ✔ Pumpe drucklos
- ✔ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✔ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✔ Pumpe abgetaut
- ✔ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

ℹ Die Pumpen sind serienmäßig in Prozessbauweise ausgeführt. Die Einschubeinheit kann ausgebaut werden, ohne Spiralgehäuse und Rohrleitungen zu entfernen.

- ► Bei Demontage beachten:
  - – Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
  - – Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkanten.



Pumpen- und Motorteil demontieren:

Benennung und Position der Bauteile (→ Schnittzeichnung).

1. Innensechskantschraube **914.30** lösen.
2. Motor mit Läufereinheit nach hinten abziehen:
   – Dabei sicherstellen, dass die Läufereinheit im Motorteil bleibt.
3. Lagereinsatz **381** mit Laufrad **230.1** und Motorwelle **819** vorsichtig aus dem Stator herausziehen:
   – Dabei sicherstellen, dass das Statorrohr nicht beschädigt wird.
4. Sicherungsblech **931.1** aufbiegen, Laufradmutter **922** und Spannscheibe **552.1** entfernen.
5. Laufrad **230.1** ohne Verkanten von der Motorwelle **819** abziehen und Lagereinsatz **381** mit Schleifringeinsatz **513** abnehmen.
6. Um Schleifringeinsatz **513** oder Siebeinsatz **758** zu tauschen:
   – Senkschraube mit Innensechskant **917.2** lösen.
   – Bei neuem Siebeinsatz **758** neue Halbrundkerbnägel **561** verwenden.
7. Senkschraube mit Innensechskant **917.4** lösen und Spannscheibe **552.2** entfernen, Hilfslaufrad **230.3** mit Lagerhülse **529.2** von der Welle abziehen.
8. Um Abstandhülse **525.1**, Lagerhülse **529.1** oder Gleitring **472.1** abzuziehen:
   – Dazu Passfeder **940.1** entfernen.
9. Um das motorseitige Kohlelager **545.2** auszubauen (nur für Motoren AGX 3.0, 4.5 und 6.5):
   – Statorschrauben **900.3** lösen.

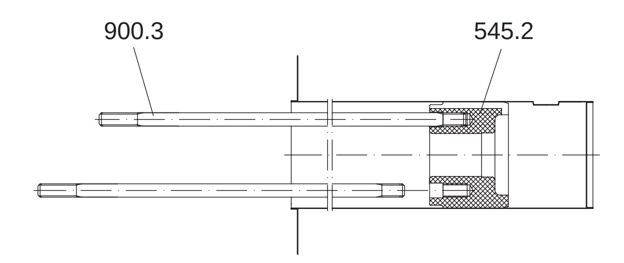


Abb. 14 Demontage des Kohlelagers

Stator demontieren:

1. Mutter **920.12** öffnen, Spannschrauben **900.5** entfernen.
2. Motorgehäusedeckel **160** abnehmen.
   – Dabei elektrische Zuführungsleitungen kennzeichnen und an der Verbindungsstelle trennen.
3. Statorrohr **816** in Richtung Pumpenseite aus dem Stator herauspressen.
4. Motorgehäusedeckel **812.1** vom Motorgehäuse **811** abnehmen.
5. Statorwicklung auf mögliche Schäden untersuchen:
   – Falls erforderlich, Stator ersetzen oder neu wickeln.

7.2.2 Pumpe zum Hersteller senden

✔ Pumpe drucklos
✔ Pumpe vollständig entleert
✔ Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
✔ Pumpe abgetaut
✔ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

1. Pumpen oder Einzelteile nur mit wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung an den Hersteller schicken (→ 9.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung , Seite 43).
2. Anhand folgender Tabelle je nach Reparaturwunsch die erforderlichen Maßnahmen für die Rücksendung beachten.

Reparatur	Maßnahme für Rücksendung
beim Kunden	► Schadhaftes Bauteil an den Hersteller schicken.
beim Hersteller	► Pumpe spülen und bei gefährlichen Fördermedien dekontaminieren. ► Komplettes Pumpenaggregat (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.
mit Garantieanspruch beim Hersteller	► Nur wenn Fördermedium gefährlich: Pumpe spülen und dekontaminieren. ► Komplettes Pumpenaggregat (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.

Tab. 8 Maßnahmen für Rücksendung

7.2.3 Montieren

Montage vorbereiten

1. Bei Montage beachten:
   - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
   - Dichtungen ersetzen.
   - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 1.2 Mitgeltende Dokumente, Seite 6).
   - Bauteile wieder konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.
2. Alle Teile reinigen. Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Pumpe montieren (→ Schnittzeichnung).

   Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Die folgenden Abschnitte zeigen Besonderheiten bei der Montage.



Montieren

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Montage!

- ▶ Sicherstellen, dass eine Teilstrombohrung im Lagereinsatz **381** oben angeordnet ist.

1. Bei neuen Lagerbüchsen **545.1/2** und Lagerhülsen **529.1/2** beachten:
   - Zylinderstifte **562.1–3** richtig eingepasst
   - Nut im Kohlelager und Kerbe im Statorrohr fluchten (das Lager kann sonst nicht komplett eingeschoben werden).
2. Laufradmutter **922** mit Sicherungsblech **931.1** sichern.

Montage abschliessen

- ▶ Pumpe prüfen (→ Technische Spezifikation):
  - Druckfestigkeit
  - Dichtheit

7.3 Ersatzteile bestellen

Für problemlosen Austausch im Schadensfall wird eine Bevorratung von kompletten Einschubeinheiten oder Ersatzpumpen empfohlen.

Die Anwendungsrichtlinien gemäß DIN 24296 empfehlen eine Bevorratung für zweijährigen Dauerbetrieb (→ Stückliste).

- ▶ Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereit halten (→ Typenschild):
  - Kurzbezeichnung der Pumpe
  - Equipmentnummer
  - Baujahr
  - Teile-Nummer
  - Benennung
  - Stückzahl

8 Störungsbehebung

8.1 Fehlerbilder

Die möglichen Störungen erhalten in der folgenden Tabelle eine Nummer. Mit dieser Nummer gelangt man in der Störungstabelle zur entsprechenden Ursache und Maßnahme.

Störung	Nummer
Pumpe fördert nicht	1
Pumpe fördert zu wenig	2
Pumpe fördert zu viel	3
Förderdruck zu niedrig	4
Förderdruck zu hoch	5
Pumpe läuft unruhig	6
Temperatur der Gleitlager zu hoch	7
Pumpe leckt	8
Leistungsaufnahme des Motors zu hoch	9

Tab. 9 Zuordnung Störung/Nummer

8.2 Fehlerbehebung

Störungen, die in der folgenden Tabelle nicht genannt sind, oder nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführbar sind, dem Hersteller melden.

Störungsnummer									Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
X	X	–	X	–	X	–	–	–	Zulaufleitung oder Pumpe verstopft bzw. verkrustet	▶ Zulaufleitung oder Pumpe reinigen.
X	X	–	X	–	X	–	–	–	Luft wird angesaugt	▶ Störquelle abdichten.
X	X	–	X	–	X	–	–	–	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
X	X	–	X	–	X	–	–	–	Drehrichtung der Pumpe falsch	▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen.
X	X	–	X	–	X	–	–	–	Laufrad hat Unwucht oder ist verstopft	▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Laufrad reinigen.
X	X	–	–	X	X	–	–	–	Druckleitung verstopft	▶ Druckleitung reinigen.
X	X	–	X	–	–	–	–	–	Drehzahl zu niedrig	▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.



Störungsnummer									Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
X	–	–	–	–	–	–	–	–	Transport-Verschlussdeckel nicht entfernt	► Transport-Verschlussdeckel entfernen. ► Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
X	–	–	–	–	–	–	–	–	Zulaufleitung und/oder Druckleitung durch Armatur geschlossen	► Armatur öffnen.
X	–	–	–	–	X	–	–	–	Zulaufleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	► Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.
X	–	–	–	–	X	–	–	–	Zulaufleitung enthält Lufteinschlüsse	► Armatur zur Entlüftung montieren. ► Rohrleitungsverlegung korrigieren.
–	X	–	X	–	–	–	–	–	Geodätische Förderhöhe und/oder Rohrleitungswiderstände zu groß	► Ablagerungen in Pumpe und/oder Druckleitung entfernen. ► Größeres Laufrad montieren und mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	–	–	–	–	–	Zulaufleitung nicht vollständig geöffnet	► Armatur öffnen.
–	X	–	X	–	X	–	–	–	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	► Pumpe demontieren. ► Teile reinigen.
–	X	–	X	–	X	–	–	–	Querschnitt der Zulaufleitung zu eng	► Querschnitt vergrößern. ► Zulaufleitung von Verkrustungen reinigen. ► Armatur vollständig öffnen.
–	X	–	X	–	X	–	–	–	$NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	► Zulaufdruck erhöhen. ► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	–	X	–	–	–	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	► Zulaufdruck erhöhen. ► Temperatur senken. ► Rückfrage beim Hersteller.
–	X	–	X	–	X	–	–	–	Pumpenteile verschlissen	► Verschlissene Pumpenteile ersetzen.
–	X	–	X	–	X	–	–	X	Motor läuft auf 2 Phasen	► Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen. ► Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.
–	X	–	X	–	–	–	–	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	–	X	X	–	–	–	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	► Druckseitige Armatur öffnen.
–	–	X	X	–	X	–	–	X	Druckseitige Armatur zu weit geöffnet	► Androsseln mit druckseitiger Armatur. ► Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufrad-durchmesser anpassen.

Störungsnummer									Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
–	–	X	–	–	X	–	–	X	Geodätische Förderhöhe, Rohrleitungswiderstände und/oder andere Widerstände geringer als ausgelegt	▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufrad-durchmesser anpassen.
–	–	X	–	X	–	–	–	–	Viskosität geringer als angenommen	▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufrad-durchmesser anpassen.
–	–	X	–	X	X	X	–	X	Drehzahl zu groß	▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.
–	–	X	–	X	X	–	–	X	Laufraddurchmesser zu groß	▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufrad-durchmesser anpassen.
–	–	–	–	–	X	–	X	X	Pumpe verspannt	▶ Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.
–	–	–	–	–	–	X	–	–	Fördermedium zu wenig oder ungeeignet	▶ Fördermedium ergänzen oder ersetzen.
–	–	–	–	–	–	–	X	–	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	▶ Verbindungsschrauben anziehen.
–	–	–	–	–	–	–	X	–	Gehäusedichtung defekt	▶ Gehäusedichtung ersetzen.
–	–	–	–	–	–	–	X	–	Spalttopfdichtung defekt	▶ Spalttopfdichtung ersetzen.

Tab. 10 Störungstabelle



9 Anhang

9.1 Empfohlene Ersatzteile

Detaillierte Bestellinformationen (⟶ Stückliste).

Pos.-Nr.	Benennung
400.XX	Flachdichtungen
545.01/02	Lagerbuchsen
529.01/02	Lagerhülsen
758	Siebeinsatz

Tab. 11 Empfohlene Ersatzteile

9.2 Technische Daten

Siehe Technische Spezifikation.

9.2.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: -50 °C bis 50 °C

Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

9.2.2 Schalldruckpegel

< 70 dB

9.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden.

Gesetzliche Vorschriften verpflichten alle gewerblichen Unternehmen, seine Mitarbeiter bzw. Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen.
Eine Reparatur bzw. Inspektion von Produkten und deren Teilen erfolgt deshalb nur, wenn nachfolgende Erklärung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal korrekt und vollständig ausgefüllt und unterschrieben vorliegt.
Falls trotz vollständiger Entleerung und Reinigung seitens des Betreibers Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sein sollten, müssen die notwendigen Informationen gegeben werden. Diese Unbedenklichkeitserklärung ist Teil des Reparatur- bzw. Inspektionsauftrags.

Hiermit versichern wir, dass das beiliegende Gerät

Pumpentyp, Motortyp: ______________________________

HERMETIC Equipmentnr.: ______________________________

frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ist. Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

vor Versand bzw. Bereitstellung vollständig entleert sowie außen und innen gründlich gereinigt wurde.

Firma/Institut: ______________________________

Straße: ______________________________

PLZ, Ort: ______________________________

Telefon: ______________________________

Name: ______________________________

Position: ______________________________

Datum: ______________________________

Unterschrift,
Firmenstempel: ______________________________

Tab. 12 Unbedenklichkeitsbescheinigung



9.4 Erklärungen nach EG-Maschinenrichtlinie

9.4.1 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

Die folgende Erklärung enthält keine Seriennummer und keine Unterschriften. Die Originalerklärung wird mit der jeweiligen Pumpe ausgeliefert.

LEDERLE Hermetic

EG-Konformitätserklärung

gemäß Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 Abschnitt A

HERMETIC-Pumpen GmbH
Gewerbestrasse 51
D-79194 Gundelfingen
phone +49-761-5830-0
fax +49-761-5830-280
hermetic@lederle-hermetic.com
http://www.lederle-hermetic.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende Maschine:

Bezeichnung: Kreiselpumpe mit Spaltrohrmotor
Pumpe: ____________________
Motor: ____________________
Equipment-Nr.: ____________________
Baujahr: ____________________

in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

- Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006 über Maschinen

Angewandte harmonisierte Normen nach Artikel 7 Absatz 2:

- EN ISO 12100-1/A1: 2009 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- EN ISO 12100-2/A2: 2009 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
- EN ISO 14121-1: 2007 Sicherheit von Maschinen - Risikobeurteilung - Teil 1: Leitsätze
- EN 809: 1998 Pumpen und Pumpengeräte für Flüssigkeiten - Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen
- EN 60034-1: 2007 Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
- EN 60034-5: 2007 Drehende elektrische Maschinen - Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) - Einteilung

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Jochen Zeyher, HERMETIC-Pumpen GmbH, Gewerbestrasse 51, D-79194 Gundelfingen

Gundelfingen, den 12.02.2010

____
Dr. R. Krämer
Technische Geschäftsleitung

HERMETIC-Pumpen GmbH · Gewerbestrasse 51 · D-79194 Gundelfingen
Registergericht Freiburg HRB 365 · Geschäftsführer: Dr. Roland Krämer, Christiane Krämer, Nicolaus Krämer

Abb. 15 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie